

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-103584

(43)Date of publication of application : 09.04.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 11/02

(21)Application number : 2000-294074

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 27.09.2000

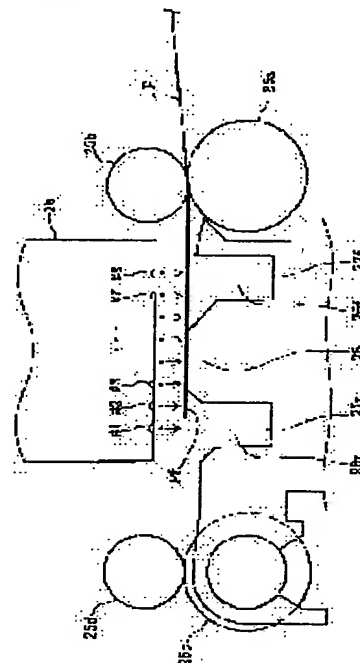
(72)Inventor : OTSUKI KOICHI

(54) PRINTING UP TO END PART OF PRINT SHEET WITHOUT CONTAMINATING PLATEN

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a technology for printing up to the end part of a print sheet without hitting an ink drop against a platen by means of a dot printer recording dots on the surface of a print medium using a dot recording head provided with a plurality of dot forming elements ejecting ink drops.

**SOLUTION:** A print sheet P is sub-scan fed to upstream side sheet feed rollers 25a and 25b and when the front end Pf reaches above a downstream side groove part 26r, printing is started by ejecting an ink drop Ip from a print head 28. Since print is started when the front end Pf of the print sheet P is located in the rear of a nozzle #1, an image can be printed up to the end of the print sheet P with no margin at the front end Pf thereof by ejecting an ink drop Ip from each nozzle regardless of whether the nozzle is located above the print sheet or not. At the time of printing in the vicinity of the front end Pf of the print sheet P, printing is performed by repeating micro sub-scan feeding. According to the method, the front end part of the print sheet can be printed above the downstream side groove part 26r.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



前記主走査の行路の少なくとも一部において前記ドット形成要素と向かい合うように、前記主走査の方向に延長して設けられ、前記印刷媒体を前記ドット記録ヘッドと向かい合うように支持し、前記複数のドット形成要素のうち前記主走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に、前記主走査の方向に延長して設けられる構部を有している、プラテンを備えており、

10 前記記録媒体は、  
前記印刷媒体に対して、記録すべき画像が、前記端部印刷が実施される端部を超えて前記印刷媒体の外周まで設定された前記画像データを生成する機能を、前記コンピュータに実装させるためのコンピュータプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体、  
【発明の詳細な説明】

【0001】  
【発明の属する技術分野】この発明は、ドット記録ヘッドを用いて記録媒体の表面にドットの記録を行う技術に  
関し、特に、プラテンを汚すことなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術に関する。

20 【0002】  
【従来の技術】近年、コンピュータの出力装置として、印刷ヘッドのノズルからインクを吐出するプリンタが広く普及している。図30は、従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図である。印刷用紙Pは、プラテン260上でヘッド280に向かい合うように支持される。そして、印刷用紙Pは、プラテン260の上側に配された上流側送りローラ25p、25q、およびプラテン25sによって、矢印Aの方向に送られる。ヘッドからインクが吐出されると、印刷用紙P上に積た、ドットが記録されて、画像が印刷される。

【0003】  
【発明が解決しようとする課題】上記のようなプリンタにおいて印刷用紙の端部まで画像を印刷しようとする、印刷用紙の端部が印刷ヘッド下方、すなわちプラテン上に位置するように印刷用紙を配し、印刷ヘッドからインクを吐出させる必要がある。しかし、そのような印刷においては、印刷用紙の送りの誤差やインク滴の着弾位置のずれなどによって、インク滴が本来着弾すべき印刷用紙の端部からはずれてプラテン上に着弾してしまう場合がある。そのような場合には、プラテン上に着弾したインクによって、その後にプラテン上を通過する印刷用紙が、汚されてしまう。

【0004】この発明は、従来の技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、プラテンにインク滴を着弾させることなく印刷用紙の端部まで印刷を行う技術を提供することを目的とする。

【0005】  
【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上

【0010】また、構部を、複数のドット形成要素のうち少なくとも前記走査の方向の上流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けた場合には、印刷媒体の下端が構部の開口上にあるときに、端部印刷を実施することが好ましい。このような態様とすれば、印刷媒体の下端に余白なく画像を記録することができる。

【0011】なお、印刷装置において副走査を実施する副走査駆動部が、前記ドット記録ヘッドに対して副走査方向の上流側に設けられ、前記印刷媒体を保持して前記印刷媒体を駆動する下流副走査駆動部と、を備える態様においては、上記のようなドットの記録は次のような利点を有する。

【0012】上記のような印刷装置においては、印刷媒体の端部の印刷の際には、上流副走査駆動部と下流副走査駆動部いずれかが一方のみで副走査を行ななければならない。このように印刷装置において、上記のような印刷を行えば、上流副走査駆動部と下流副走査駆動部いずれか一方のみで副走査を行って印刷を実施する距離を短くすることができる。

【0013】なお、第1の記録モードで実行される副走査送りは、1ドット単位の副走査送りであることが好ましい。このようにすれば、ドット記録ヘッドにおいて副走査方向の端部に近いノズルで印刷媒体の端部を記録することができる。

【0014】なお、上記のような印刷に際しては、印刷媒体に対して、記録すべき画像が、端部印刷が実施される端部を超えて印刷媒体の外周まで設定された画像データを生成し、その画像データに基づいてドットを形成することが好ましい。そのようにすれば、印刷媒体の位置を決め誤差が存在する場合にも、印刷媒体の外側に設定された画像に基づいて、想定位置からはみ出た部分の印刷媒体に印刷を行うことができる。

【0015】さらに、画像データにおいて、画像の印刷媒体の端部印刷が実施される端部を超える部分のすずは、構部の構体側に設定されることが好ましい。そのようにすれば、印刷媒体の端部印刷が実施される端部を超えて設定される部分を記録するためのインク滴が、印刷媒体上に着弾しなかった場合についても、それらのインク滴を構部内に着弾させるように、印刷媒体をドット記録ヘッドに対して位置決めすることができる。

【0016】なお、本発明は、以下に示すような種々の態様で実施することが可能である。

- (1) ドット記録方法、印刷制御方法、印刷方法、
- (2) ドット記録装置、印刷制御装置、印刷装置、
- (3) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラム、
- (4) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体、

述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、インク滴を吐出する複数のドット形成要素が設けられたドット記録ヘッドを用いて印刷媒体の表面にドットの記録を行うドット記録装置を対象として、所定の処理を行う。このドット記録装置は、主走査の行路の少なくとも一部においてドット形成要素と向かい合うように、主走査の方向に延長して設けられ、複数のドット形成要素のうち副走査の方向の両端のうちの少なくとも一方の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に主走査の方向に延長して設けられる構部を有している、プラテンを備えている。

【0006】そのような印刷装置において実施する印刷（ドットの記録）は、ドット記録ヘッドと印刷媒体の少なくとも一方を駆動して主走査を行いつつ、複数のドット形成要素のうちの少なくとも一部を駆動してドットの形成を行い、主走査の合間に印刷媒体を主走査の方向と交わる方向に駆動して副走査を行うドット記録である。その際、印刷媒体の端部近傍において、第1の記録モードでドットの記録を行うとともに、印刷媒体がプラテンに支持され、かつ、印刷媒体の上端または下端が構部の開口上にあるときに、構部と向かい合う位置にあるドット形成要素の少なくとも一部からインク滴を吐出させて、印刷媒体上にドットを形成する。端部印刷を実施する。そして、印刷媒体の中間部分において、最大の副走査送り量が第1の記録モードにおける最大の副走査送り量よりも大きい第2の記録モードでドットの記録を行う。

【0007】このような態様とすれば、構部と向かい合う位置にあるドット形成要素を使用して、プラテンにインク滴を着弾させることなく、印刷用紙の端部まで余白なく印刷を行うことができる。

【0008】また、端部印刷を実施する際には、構部と向かい合う位置にあるドット形成要素以外のドット形成要素からはインク滴を吐出させないようにすることが好ましい。このように態様とすれば、印刷媒体の上端の印刷において、それまでの印刷媒体の副走査の送り量が不足で、上端が構部上にまで達しなかった場合、すなわち、印刷媒体の上端がプラテン上に位置し、プラテンの一部が直接ドット記録ヘッドに向かい合うこととなった場合に、プラテンがインク滴によって汚されることがない。印刷媒体の下端の印刷において、印刷媒体の副走査の送り量が過大で、印刷媒体の下端が構部上を通過してしました場合についても同様である。

【0009】構部を、複数のドット形成要素のうち少なくとも副走査の方向の下流側の端に位置するドット形成要素と向かい合う位置に設けた場合には、印刷媒体の上端が構部の開口上にあるときに、端部印刷を実施することが好ましい。このような態様とすれば、印刷媒体の上端に余白なく画像を記録することができる。

(5) 上記の装置や方法を実現するためのコンピュータプログラムを含む搬送媒体内に具現化されたデータ信号。  
【0017】  
【発明の実施の形態】以下で、本発明の実施の形態を具体的に説明する。

- A. 実施形態の概要；
- B. 第1実施例；
- C. 第2実施例；
- D. 第3実施例；
- E. 側方挿入部を有する媒体；
- F. 変形例；

【0018】A. 実施形態の概要：図1は、本発明の実施の形態におけるインクジェットプリントの印刷ヘッドの周辺の構造を示す断面図である。図1においては、印刷ヘッドPが上流側紙送りローラ25a、25bに保持されて、送られており（副送送り）、その前部Pfが上流側紙送り26fの上およびプラテン26上を通過して、下流側紙送り26fの開口の上に至っている。このとき印刷ヘッド26からインク滴Iを吐出して印刷を開始する。印刷ヘッドPの前部Pfがノズル#1よりも後にあるときに印刷を開始するので、多少の紙送り誤差があっても、印刷ヘッドPの前部Pfに余白を作ることなく端まで画像を印刷することができ、印刷用紙Pに巻戻しなかったインク滴は、吸収部27fに吸収される。  
【0019】印刷用紙Pの前部Pf近傍の印刷の際には、送り量が1ドットである微小な副送送りを繰り返して印刷を行うことが好ましい。そうすることにより、印刷用紙Pの先端部分を下流側紙送り26f上において印刷することが容易となる。

【0020】図2は、印刷用紙Pの下部Prにおける印刷の様子を示している。図2においては、印刷の最終段階において、印刷用紙Pが下流側紙送りローラ25c、25dのみに保持されて、送られており、その後部Prが下流側紙送り26fの開口の上に至っている。このとき印刷ヘッド26からインク滴を吐出して印刷用紙Pの印刷を行う。印刷用紙Pの後部Prがノズル#8よりも前にあるときに印刷を行うので、多少の紙送り誤差があっても、印刷用紙Pの後部Prに余白を作ることなく端まで画像を印刷することができ、印刷用紙Pに巻戻しなかったインク滴は、吸収部27fに吸収される。  
【0021】印刷用紙Pの後部Pr近傍の印刷の際にも、微小な副送送りを繰り返して印刷を行うことが好ましい。そうすることにより、印刷用紙Pの先端部分を上流側紙送り26f上において印刷することが容易となる。

【0022】B. 第1実施例：

(1) 装置の構成：図3は、本発明の実施例としての画像処理装置および印刷装置の構成を示すブロック図である。図示するように、コンピュータ90にスキャナ12とプリンタ22とが接続されている。このコンピュータ90に所定のプログラムがロードされ実行されることに

より画像処理装置として機能する他、プリンタ22と併せて印刷装置として機能する。このコンピュータ90のプログラムに従って画像処理に関する動作を制御するのための各種処理を実行するCPU81を中心に、バス80により相互に接続された次の各部を備える。ROM82は、CPU81で各種画像処理を実行するのに必要な各種プログラムやデータを予め格納しており、RAM83は、同じCPU81で各種画像処理を実行するときに必要な各種プログラムやデータが一時的に読み書きされるメモリである。入力インタフェース84は、スキャナ12やキーボード14からの信号の入力を司り、出力インタフェース85は、プリンタ22へのデータの出力を司る。RTC86は、カラー表示可能なCRTディスプレイへの信号出力を制御し、ディスプレイドライバ96は、ハードディスク16やフロッピーディスク17に接続されている。CD-ROMドライバ97は、ハードディスク16に接続されている。CD-ROMドライブ15あるいは図示しないCD-ROMドライブとの間のデータの授受を制御する。ハードディスク16には、RAM83にロードされて実行される各種プログラムやデータ/バス80の形式で提供される各種プログラムなどが記憶されている。

【0023】この他、バス80には、シリアル入出力インタフェース(SIO)88が接続されている。このSIO88は、モデム18に接続されており、モデム18を介して、公衆電話回線PNTに接続されている。コンピュータ90は、このSIO88およびモデム18を介して、外部のネットワークに接続されており、特定のサーバSVに接続することにより、画像処理に必要なプログラムをハードディスク16にダウンロードすることも可能である。また、必要なプログラムをフレキシブルディスクFDやCD-ROMによりロードし、コンピュータ90に実行することも可能である。

【0024】図4は、本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。コンピュータ90では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ91やプリンタドライバ96が含まれており、アプリケーションプログラム95が組み込まれており、アプリケーションプログラム95からは、これらのドライバを介して、プリンタ22に転送するための画像データDが出力されることになる。画像のレタッチなどを行うアプリケーションプログラム95は、スキャナ12から画像を読み込み、これに対して所定の処理を行いつつビデオドライバ91を介してCRT22に画像を表示している。スキャナ12から供給されるデータORGは、カラー領域から読み取られ、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の色成分からなる原カラー画像データORGである。

【0025】このアプリケーションプログラム95が、印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が、画像データをアプリケーションプログラム95から受け取り、これをプリンタ22で処理可能な態

号（ここではシアン、マゼンタ、ライトシアン、ライトマゼンタ、イエロ、ブラックの各色）についての多値化された番号）に変換している。図4に示した例では、プリンタドライバ96の内部には、解像度変換モジュール97と、色補正モジュール98と、ハーフトーンモジュール99と、ラスターライザ100とが備えられている。また、色補正テーブルLUT、ドット形成パターンテーブルDPTも記憶されている。なお、アプリケーションプログラム95が特許請求の範囲にいう「画像データ生成部」に相当する。

【0026】解像度変換モジュール97は、アプリケーションプログラム95が扱っているカラー画像データの解像度、即ち、単位長さ当たりの画素数をプリンタドライバ96が扱うことができない解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだRGBの3色からなる画像情報であるから、色補正モジュール98は色補正テーブルLUTを参照しつつ、各画素ごとにプリンタ22が使用するシアン(C)、マゼンタ(M)、ライトシアン(LC)、ライトマゼンタ(LY)、イエロ(Y)、ブラック(K)の各色のデータに変換する。

【0027】色補正されたデータは、例えば256階調等の幅で階調値を有している。ハーフトーンモジュール99は、ドットを分散して形成することによりプリンタ22で、この階調値を表現するためのハーフトーン処理を実行する。ハーフトーンモジュール99は、ドット形成パターンテーブルDPTを参照することにより、画像データの階調値に応じて、それぞれのインクドットのドット形成パターンを決定した上で、ハーフトーン処理を実行する。こうして処理された画像データは、ラスターライザ100によりプリンタ22に転送すべきデータ順に並び替えられ、最終的な印刷データPDとして出力される。印刷データPDは、各主走査時のドットの記録状態を表すラスターデータと副送送り量を表すデータとを含んでいる。本実施例では、プリンタ22は印刷データPDに従ってインクドットを形成する役割を果たすのみであり画像処理は行っていないが、勿論これらの処理をプリンタ22で行うものとしても差し支えない。

【0028】次に、図5によりプリンタ22の概略構成を説明する。図示するように、このプリンタ22は、紙送りモータ23によって用紙Pを搬送する機構と、キャリッジモータ24によってキャリッジ31をプラテン26の軸方向に往復させる機構と、キャリッジ31に格納された印刷ヘッド28を駆動してインクの吐出およびインクドットの形成を行う機構と、これらの紙送りモータ23、キャリッジモータ24、印刷ヘッド28および操作パネル32との信号のやり取りを司る制御回路40とから構成されている。

【0029】キャリッジ31をプラテン26の軸方向に往復させる機構は、プラテン26の軸と平行に設けさ

れ、キャリッジ31を移動可能に保持する駆動軸34とキャリッジモータ24との間に無端の駆動ベルト36を張設するプーリ38と、キャリッジ31の原点位置を検出する位置検出センサ39等から構成されている。

【0030】キャリッジ31には、黒インク(K)用のカートリッジ71とシアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)の6色のインクを収納したカラーインク用カートリッジ72が搭載可能である。キャリッジ31の下部の印刷ヘッド28には計6個のインク吐出用ヘッド61ないし66が形成されており、キャリッジ31の底部には、この各色用ヘッドにインクタンクからのインクを導く導入管67が立設されている。キャリッジ31に黒インク用のカートリッジ71およびカラーインク用カートリッジ72を上方から装着すると、各カートリッジに設けられた接続孔に導入管67が挿入され、各インクカートリッジから吐出用ヘッド61ないし66へのインクの供給が可能となる。

【0031】キャリッジ31下部に設けられた各色のヘッド61ないし66には、各色ごとに48個のノズルNzが設けられており、各ノズル毎に、電圧素子の一つであったり電圧性に優れたピエゾ素子PEが配置されている。ピエゾ素子PEは、ノズルNzまでインクを導くインク通路に接する位置に設置されている。ピエゾ素子PEは、周知のように、電圧の印加により圧縮膨張が盛み、極めて高圧に電気-機械エネルギーの変換を行う素子である。本実施例では、ピエゾ素子PEの両端に設けられた電極間に所定時間幅の電圧を印加することにより、ピエゾ素子PEが電圧の印加時間だけ伸張し、インク通路の一端部を膨張させる。この結果、インク通路68内にはピエゾ素子PEの伸張に応じて収縮し、この収縮分を相当するインクが、絞りIpとなって、ノズルNzの先端から高圧に吐出される。このインク絞りIpがプラテン26に装着された用紙Pに染み込むことにより、印刷が行われる。

【0032】図6は、インク吐出用ヘッド61～66におけるインクジェットノズルNzの配列を示す説明図である。これらのノズルの配置は、ブラック(K)、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(LM)、イエロ(Y)各色ごとにインクを吐出する6組のノズルアレヤから成っており、それぞれ48個のノズルが一定のノズルピッチで一列に配列されている。なお、「ノズルピッチ」とは、印刷ヘッド上に配されるノズルの副走査方向の間隔が何ラスタ分（すなわち、何面葉分）であるかを示す値である。例えば、間に3ラスタ分の間隔をあけて配されているノズルのピッチとは4である。

【0033】図7は、プラテン26の周辺を示す平面図である。プラテン26は、主走査の方向に、このプリンタ22で使用可能な印刷用紙Pの最大幅よりも長く設け

と下流側溝部26rの開口上を通過していく。  
【0036】次に、プリンタ22の制御回路40(図5参照)の内部構成を説明する。制御回路40の内部には、CPU41、ROM42、RAM43の他、コンピュータ90上のデータのやり取りを行うPCインタフェース45と、インク吐出ヘッド61～66にインクドットのON、OFFの信号を出力する駆動用バッファ44などが設けられており、これらの素子および回路はバスで相互に接続されている。制御回路40は、コンピュータ90で処理されたドットデータを受け取り、これを一時的にRAM43に蓄え、所定のタイミングで駆動用バッファ44に出力する。

【0037】以上説明したハードウェア構成を有するプリンタ22は、紙送りモータ23により用紙Pを搬送しつつ、キャリッジ31をキャリッジモータ24により往復動させ、同時に印刷ヘッド28の各ノズルユニットのピエゾ素子を駆動して、各色インク滴1aの吐出を行い、インクドットを形成して用紙P上に多色の画像を形成する。

【0038】なお、本実施例のプリンタにおいては、印刷用紙Pの上端Pfを下流側溝部26r上で印刷し、下端Prを上流側溝部26f上で印刷するため、印刷用紙の上端近傍と下端近傍において、印刷用紙の中間部分とは異なる印刷処理が行われる。この明確な区別は、印刷用紙の中間部分における印刷処理を「中間処理」と呼び、また、印刷用紙の上端近傍における印刷処理を「上端処理」、印刷用紙の下端近傍における印刷処理を「下端処理」と呼ぶ。また、上端処理と下端処理をまとめて呼ぶときは「上端処理」と呼ぶ。

【0039】また、上流側溝部26fおよび下流側溝部26rの副走査方向の幅Wは、次の式で定めることができ、

$$【0040】W=p \times n + a$$

【0041】ここで、pは、上下端処理における副走査送りの1回の送り量[インチ]である。nは、上端処理、下端処理それぞれにおいて実施する副走査送りの回数である。aは、上端処理、下端処理それぞれにおいて設定される副走査送りの誤差である。下端処理(上流側溝部26f)におけるaの値は、上端処理(下流側溝部26r)におけるaの値よりも大きく設定しておくことが好ましい。上記のような式でプラタンの溝部の幅を定めることとすれば、上下端処理の際にノズルから吐出されるインク滴を十分受け止められる幅を有する溝部を設けることができる。

【0042】(2)副走査送り：

(1)第1実施例の上端処理：図8は、印刷用紙の上端(先端)近傍において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。ここでは、説明を簡単にするため、1列のノズル列のみを用いて説明する。そして、1列のノズル列は8個のノズ

られている。そして、プラテン26の上端には、上流側紙送りローラ25a、25bが設けられている。上流側紙送りローラ25aが一つだけの駆動ローラであるのに対して、上流側紙送りローラ25bは自由に回転する複数のローラである。また、プラテン26の下流には、下流側紙送りローラ25c、25dが設けられている。下流側紙送りローラ25cが駆動時に設けられた複数のローラであり、下流側紙送りローラ25dは自由に回転する複数のローラである。下流側紙送りローラ25dの外周面には、回転軸方向に平行に溝が設けられている。すなわち、下流側紙送りローラ25dは、外周面に放射状に並んだ場合に歯車状の形状に見える。この下流側紙送りローラ25dは、通称「ギザローラ」と呼ばれ、印刷用紙Pをプラテン26上に押しつける役割を果たす。なお、下流側紙送りローラ25cと上流側紙送りローラ25aとは、外周の速さが等しくなるように同期して回転する。

【0034】印刷ヘッド28は、これらの上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dに挟まれたプラテン26上を走査しながら往復動する。印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dによって保持され、その間の部分をプラテン26の上面によって印刷ヘッド28のノズル列と向かい合うように支持される。そして、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dによって副走査送りを實施されて、印刷ヘッド28のノズルから吐出されるインクにより顔料画像を記録される。なお、この上流側紙送りローラ25a、25bが特許請求の範囲にいう「上流側副走査駆動部」であり、下流側紙送りローラ25c、25dが特許請求の範囲にいう「下流側副走査駆動部」である。

【0035】また、プラテン26には、副走査方向の上流側および下流側にそれぞれ上流側溝部26fと下流側溝部26rが設けられている。上流側溝部26fと下流側溝部26rは、それぞれ副走査方向に沿って、このプリンタ22で使用可能な印刷用紙Pの最大幅よりも長く設けられている。また、これら上流側溝部26fと下流側溝部26rの底面にはそれぞれインク滴1pを受け、これを吸収するための吸収部27f、27rが設けられている。そして、下流側溝部26rは、印刷ヘッド28上のノズルNnのうち最上流のノズルを含む下流側の一部ノズルNn1において斜線で示す部分のノズルと向かい合う位置に設けられている。そして、上流側溝部26fは、印刷ヘッド28上のノズルNnのうち最上流のノズルを含む上流側の一部ノズルNn1(図7において図示せず)と向かい合う位置に設けられている。印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dによって副走査送りを實施されるときには、これら上流側溝部26f

また、画像記録のために使用しないラスタの領域を「印刷不可領域」と呼ぶ。図8においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタについて、上から順に付した番号を、図の左側に記載している。以降、上端処理のドット上の記録を説明する図面においても同様である。なお、図においては太線で囲まれたノズルが、ラスタにドットを記録するノズルである。

【0046】また、図8において、上から13番目や15番目のラスタは、印刷の際の主走査において3個のノズルが通過する。そのような、印刷において三つ以上のノズルが通過するラスタについては、その中の二つのノズルのみがドットを記録するものとする。それらのラスタは、できるだけ中間処理に移行した後にそのラスタ上を通過するノズルで記録することが好ましい。中間処理においては、裏送りが行われており、送り合うラスタ上を通過するノズルの組み合わせが違ってくるため、1ドットづつの定期送りが行われる上端処理に比べて、印刷結果が滑らかとなることが期待できるからである。

【0047】本実施例では、印刷用紙の上端で余白な勾画像を記録する。前述のように、本実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から5番目以後のラスタ(印刷可能領域)を使用して、画像を記録することができ、したがって、印刷用紙の上端ぎりぎりの位置に上端溝部から5番目のラスタが位置するように、印刷ヘッド28に対して印刷用紙を配置してドットの記録を開始することとすれば、理論上は、印刷用紙の上端ぎりぎりまで画像を記録することができる。しかし、副走査送りの際には送り量について誤差が生じる場合がある。また、印刷ヘッドの駆動機構などによりインク滴の吐出方向がずれる場合もある。そのような理由から印刷用紙上のインク滴の着床位置がずれた場合についても、印刷用紙の上端に余白が生じないようにすることが好ましい。よって本実施例では、印刷に使用する画像データDは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から5番目のラスタから設定し、一方で、印刷用紙Pの上端が、副走査方向上流の端から7番目のラスタの位置にある状態から印刷を開始することとする。したがって、印刷開始時の各ラスタに対する印刷用紙上端の想定位置は、図8に示すように、副走査方向上流の端から7番目のラスタの位置である。

【0048】図9は、画像データDと印刷用紙Pとの関係を示す平面図である。上述のように、本実施例では、印刷用紙Pの上端Pfを超えて印刷用紙Pの外側まで画像データDを設定する。また、下端側についても同様。理由から、印刷用紙Pの下端Prを超えて印刷用紙Pの外側まで画像データDを設定する。したがって、本実施例においては、画像データDと印刷用紙Pの大きさ、及び印刷時の画像データDと印刷用紙Pの配置の関係

ルを有するものとする。主走査の際には、各ノズルが一つのラスタの記録を担当する。ここで、「ラスタ」とは、主走査方向に並ぶ画像の列である。そして、「画素」とは、インク滴を着床させドットを記録する位置を規定するために、印刷媒体上に仮想的に定められた方眼状の升目である。ここでは、各ノズルは3ラスタ分の間隔をあけて配列されているものとする。

【0043】図8において、縦に並ぶ1列の升目は、印刷ヘッド28を表している。各升目の中の1～8の数字が、ノズル番号を示している。明確さ中で、これらの番号に「#」を付して各ノズルを表す。図8に示すように、副走査方向に相対的に送られる印刷ヘッド28を、順に左から右にずらし示している。図8に示すように、上端処理においては、1ドットづつの副走査送りを1回繰り返す。この上端処理が、特許請求の範囲にいう「第1の記録モード」における印刷である。なお、副走査送り量の単位「ドット」は、副走査方向の印刷解像度に対応する1ドット分のピッチを意味しており、これはラスタのピッチとも等しい。

【0044】その後、中間処理に移行して、5ドット、2ドット、3ドット、6ドットの送りをその順に繰り返す。この中間処理が、特許請求の範囲にいう「第2の記録モード」における印刷である。このように異なる送り量を組み合わせる副走査送り方式を「変則送り」という。上記のような副走査送りを實施する、一部のラスタを除き、各ラスタはそれぞれ二つのノズルで記録される。すなわち、本実施例では、各ラスタは、二つのノズルで印刷される。例えば、図8において、上から5番目のラスタは、#2のノズルと#1のノズルとで記録される。この際、#2のノズルは偶数アドレスの画素を記録し、#1のノズルは奇数アドレスの画素を記録する。また、上から9番目のラスタは、#3のノズルと#2のノズルとで記録される。このように、一つのラスタ内の画素を複数のノズルで分担して印刷する方式を「オーバーラップ印刷」という。オーバーラップ印刷においては、一つのラスタは、印刷ヘッドに対する印刷用紙の副走査方向の位置が互いに異なる複数回の主走査において、そのラスタ上を通過する複数のノズルによってドットを記録される。

【0045】一方、図8において、最上段から4本のラスタは、印刷の際の主走査において#1のノズルが1度通過するだけである。したがって、これらのラスタについては、二つのノズルで画素を分担して印刷することができない。よって、本実施例では、これら4本のラスタは、画像を記録するために使用することはないものとする。すなわち、本実施例において画像を記録するため使用できるラスタは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から5番目以降のラスタとする。この画像を記録するため使用できるラスタの領域を「印刷可能領域」と呼ぶ。



領域の上から2番目のラスタ (図8において、上から6番目のラスタ) を記録する場合においても、同様のこと

がいえ。

【0052】しかし、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合には、印刷用紙Pの上端が印刷可能領域の上から2番目のラスタや、印刷可能領域の最上段のラスタの位置に来ってしまう場合もある。本実施例では、そのような場合でも、#1、#2のノズルがそれらのラスタに対してインク滴1

pを吐出しているため、印刷用紙Pの上端に画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合でも、図10において一点線線を示すように、その余分の送り量が2ラスタ分以下である場合には、印刷用紙Pの上端に余白ができてしまうことがない。

【0053】逆に、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも少く送られてしまうことも考えられる。そのような場合には、本来印刷用紙があるべき位置に印刷用紙がないこととなり、インク滴1pが下方の構造体に着弾してしまうこととなる。しかし、図8に示すように、本実施例においては、用紙の想定上端位置から2ラスタは、#1と#2のノズルで記録されることとなっており、これらのノズルの下方には下流側溝部26rが設けられており、仮に、インク滴1pが印刷用紙Pに着弾しなかったとしても、そのインク滴1pは下流側溝部26rに落下し、収収部材27rに吸収されることとなる。したがって、インク滴1pがブラテン26上面部に着弾して、のちに印刷用紙を汚すことはない。すな

わら、本実施例においては、印刷開始時に、印刷用紙Pの上端Pfが想定上端位置よりも後ろにある場合でも、想定上端位置からのずれ量が2ラスタ以下である場合には、インク滴1pがブラテン26上面部に着弾して、のちに印刷用紙Pを汚すことはない。

【0054】印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bおよび下流側紙送りローラ25c、25dの二組のローラにより保持され、副走送りがされることが望ましい。一方のローラのみで保持され、副走送りされる場合には、より正確に副走送りをすることができるとは限らない。したがって、印刷用紙Pの上端Pfを印刷する際には、印刷用紙Pは上流側紙送りローラ25a、25bのみによって保持され、副走送りをされる。本実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち副走方向上流の端から7番目のラスタの位置に、印刷用紙Pが位置する状態で印刷を開始する (図8および図10参照)。したがって、図10に示すように、その位置から、印刷用紙Pが下流側紙送りローラ25c、25dに保持されるまでのあいだ、すなわち、L31の距離だけ印刷用紙が送られる間、上流側紙送りローラ25a、25bのみに

よって副走送りがされ、印刷が実行される。本実施例においては、この上流側紙送りローラ25a、25bのみによって副走送りがされ、印刷が実行される区間が比較的小さい。印刷結果が高画質となる。なお、上記のような態様に限らず、副走方向の上流側の端の近傍のノズルで印刷用紙の上端Pfに近接して印刷する態様とすれば、上記の効果を奏することができる。そして、特に、上流側走駆動部 (上流側紙送りローラ25a、25b) の送り精度が比較的低い場合に有効である。

【0055】さらに、上流部分の印刷を行う際、印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bとブラテン26の上面の2カ所で支えられている。このため下流側溝部26r上において比較的小さい印刷用紙Pの上端部分が下方にゆがみにくく、よって、印刷用紙のゆがみによって上端部分の印刷結果の品質が悪化する可能性が小さい。

【0056】(ii) 比較例の上端送り：図11は、比較例における印刷開始時の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図である。図11に示すように、上流側溝部26fにおいて印刷用紙Pの上端部分を印刷して、印刷用紙P上に着弾しなかったインク滴は、ブラテン26の上面に着弾することはない。しかし、この比較例では、印刷用紙の上端部分の印刷を開始してから、印刷用紙Pが下流側紙送りローラ25c、25dに保持されるまでに、印刷用紙が送られる距離L32 (図11参照) が、実施例の場合 (図8のL31) に比べて長い。すなわち、上流側紙送りローラ25a、25bのみによって副走送りがされ、印刷が実行される区間が比較的小さい。このため、印刷結果の品質が実施例に比べて低い。

【0057】また、上端部分の印刷を行う際、印刷用紙Pは、上流側紙送りローラ25a、25bのみによって保持されている。このため、上流側溝部26f上において印刷用紙Pの上端部分が下方にゆがみやすい。よって、上端部分の印刷の際に、印刷結果の品質が低下する可能性が比較的大きい。

【0058】(iii) 第1実施例の下端処理：図12は、下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくを示す説明図である。図12においては、n+1回目の副走送りが行われたところから最後のn+17回目の副走送りをするとところまでを示している。本実施例では、図12に示すように、中央処理においてn+8回目までの副走送りで5ドット、2ドット、3ドット、6ドットの送りをその順に繰り返したのち、下端処理において、最後の9回、すなわちn+9回目からn+17回目までの副走送りを、1ドットづつの送りで行う。その結果、副走方向に沿った各ラスタは、一部のものを除いてそれぞれ二つのノズルで記録される。なお、図12においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタについて、下から順に付した番号を、図の右側に記載している。以

は、下端処理のドットの記録を説明する図面において同様である。

【0059】図12において、最下段から4本のラスタは、印刷において#8のノズルが1度通過するだけである。そして、最下段から5本目以上のラスタは二以上のノズルで記録される。したがって、印刷用紙の下端部分における印刷可能領域は、最下段から5本目以上のラスタの領域である。

【0060】また、図12において、下から9番目や10番目のラスタなどは、印刷の際の主走量において3個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において三つ以上のノズルが通過するラスタについては、できるだけ中央処理においてそのラスタ上を通過するノズルで記録することが好ましい。1ドットづつの定期送りが行われる下端処理に比べて、印刷結果が高画質となることが期待できるからである。

【0061】本実施例では、上端の場合と同様、下端についても余白なく画像を記録する。前述のように、本実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走方向下流の端から5番目以上のラスタ (印刷可能領域) を使用して、画像を記録することができる。しかし、副走量送りの際に送り量についてゆがみが生じる場合等を考慮して、副走方向下流の端から7番目のラスタから印刷用紙上に記録するものとする。すなわち、印刷用紙の下端が、副走方向上流の端から7番目のラスタの位置にある状態で、5番目と6番目のラスタについてもインク滴1pの吐出を行い、印刷の際の最後の主走量を行う。したがって、印刷終了時の各ラスタに対する印刷用紙Pの想定位置は、図12に示すように、副走方向下流の端から7番目のラスタの位置である。

【0062】図13は、印刷用紙Pの下端部Pfの印刷をする際の上流側溝部26fと印刷用紙Pの関係を示す側面図である。図13において、印刷ヘッド28の斜線で示した部分のノズル群Nfが、#7、#8のノズルが位置する部分である。主走量の際にそれらのノズルが通過する部分の下方には、上流側溝部26fが設けられており、上流側溝部26f上の一地点線線で示す位置に印刷用紙Pの下端Pfがあるときに、印刷を終了する。

【0063】図14は、印刷用紙Pの下端部Pfの印刷をする際の上流側溝部26fと印刷用紙Pの関係を示す側面図である。前述のように、印刷用紙Pの下端部Pfの印刷をする際、印刷用紙Pの下端Pfは、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走方向下流の端から7番目のラスタの位置にある (図12参照)。すなわち、印刷用紙Pの下端は、#8のノズルから数えて6ラスタ分前の位置にあることとなる。したがって、この状態で、印刷可能領域の最下段および最下段から2番目のラスタ (図12において、下から6番目および5番目のラスタ) の記録を行うこととすると、

※7、#8のノズルから吐出されたインク滴1pは、そのまま上流側溝部26fに落下することとなる。

【0064】また、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来的送り量より少なく送られてしまった場合にも、

※7、#8のノズルが印刷用紙Pの下端Prを超えて設定されるラスタ(図12において、下から5番目および6番目のラスタ)に対してインク滴1pを吐出しているため、印刷用紙Pの下端Prに画像を記録することができ、余白ができてしまうことがない。すなわち、図14において一点線が示すように、その不足の送り量が2ラスタ分以下である場合には、印刷用紙Pの下端に余白ができてしまうことがない。

【0065】そして、用紙の想定上端位置から上の2ラスタ(図12において、下から7番目および8番目のラスタ)は、※7と※8のノズルで記録されることがなっている。よって、何らかの理由により、印刷用紙Pが本来の送り量よりも多く送られてしまった場合にも、吐出されたインク滴1pは上流側溝部26fに落下し、プラテン26上面部に着弾することがない。

【0066】また、本実施例においては、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち副走査方向下流の端から7番目のラスタの位置(すなわち、図14において、ノズル#7の2ラスタ分前の位置)に、印刷用紙Pの下端Prが位置する状態で印刷用紙Pの最後のラスタを記録し印刷を終了する(図12参照)。したがって、印刷用紙Pの下端Prが上流側送りローラ25a、25bを離れてから図14に示す位置までの、L41の距離だけ印刷用紙Pが送られる間、下流側送りローラ25c、25dのみによって副走査送りが行われ、印刷が実行される。本実施例においては、この下流側送りローラ25c、25dのみによって副走査送りが行われ、印刷が実行される。特に、下流側送りローラ25dは密着面質となる。すなわち、各ラスタは1度の主走査において一つのノズルで記録される。

【0071】(1)第2実施例の上端処理：図17および図18は、第2実施例の上端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図17と図18は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分けて示している。図17の下欄が、図18の上欄に示している。なお、上から38番目から42番目までのラスタは、図17および図18において重複して記載されている。

【0072】図17に示すように、第2実施例の上端処理においては、3ドットづつの副走査送りを行う「第1の副走査送り」における印刷である。この上端処理において、印刷ヘッド28aの#1～#3のノズル以外のノズルが、ラスタにドットを記録するノズルである。【0073】その後、すぐに中間処理を行うのではなく、中間処理を行う前に「移行処理」が行われる。この

移行処理においては、上端処理のときと同じく3ドットづつの副走査送りが4回行われる。移行処理においては、#1～#11のすべてのノズルが使用される。その後、図18に示すように、中間処理に移行して、11ドットの定期送りによって、中間処理が行われ、特許請求の範囲という「第2の記録モード」における印刷である。

【0074】図17において、最上段から2番目、3番目、6番目のラスタは、印刷の主走査においてノズルが通過しない。したがって、最上段から6番目までのラスタについては、隣り合うラスタに連続して画像を印刷することができず、本実施例では、これら6本のラスタが「印刷不可領域」である。また、上から13番目や16番目のラスタのような、2以上のノズルが通過するラスタについては、最後にラスタを通過するノズルのみがドットを記録するものとする。

【0075】第2実施例では、印刷ヘッド28a上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向上流の端から7番目のラスタ(印刷可能領域)を使用して画像を記録することができる。しかし、第2実施例では、副走査方向上流の端から7番目のラスタに対して、画像を記録することができず、よって、印刷に使用する画像データDは、副走査方向上流の端から7番目のラスタから設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷用紙Pの上端が副走査方向上流の端から7番目の位置にあるときではなく、23番目のラスタの位置にあるときから開始する。すなわち、印刷開始時の各ラスタに対する印刷用紙Pの上端の想定位置は、図17に示すように、副走査方向上流の端から23番目のラスタの位置である。よって、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて16ラスタだけ画像データDが設けられる。このため、印刷用紙Pの送りに誤差が生じて印刷用紙Pが余分に送られてしまっても、その誤差が16ラスタ分以内であれば、印刷用紙Pの上端まで余白なく画像を形成することができる。

【0076】また、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて16ラスタ、および上端の位置からの20ラスタはノズル#1～#3のみで記録される。そして、ノズル#1～#3の下流側においては、下流側溝部26fが設けられている。よって、印刷用紙Pの上端の想定位置をこえて(すなわち、印刷用紙が存在しない範囲)に設定された、上流の16ラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙Pの送りに誤差が生じて印刷用紙Pが想定位置まで送られなかった状態で、印刷用紙Pの上端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの誤差が20ラスタ分以内であれば、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0077】(2)第2実施例の下端処理：図19および図20は、第2実施例の下端処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図19においては、n+1回目以降の副走査送りについて示している。図19と図20は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分けて示している。図19の下欄が、図20の上欄に示している。なお、上から38番目から42番目までのラスタは、図19および図20において重複して記載されている。

【0078】また、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて設定される30ラスタ、および下端の位置から上流側の20ラスタはノズル#9～#11のみで記録される。そして、ノズル#9～#11の下流には、上流側溝部26fが設けられてい

るので、ノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図19においては、n+1回目以降の副走査送りについて示している。図19と図20は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分けて示している。図19の下欄が、図20の上欄に示している。なお、下から45番目から40番目までのラスタは、図19および図20において重複して記載されている。

【0078】本実施例では、図19および図20に示すように、中間処理においてn+1回目からn+3回目までの副走査送りによって11ドットの定期送りを繰り返す。その後、下端処理に移行して、3ドットの送りを4回繰り返す。そして、その後、下端処理において、ノズル#9～#11のみを使用して3ドットの送りを行う。

【0079】なお、第2実施例では、図20に示すように、印刷ヘッド28上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、下から7番目以上のラスタ(印刷可能領域)を使用して画像を記録することができる。しかし、第2実施例では、下から8番目以上のラスタを使用して画像を記録する。すなわち、図20の下から8番目以上のラスタが印刷領域であり、それらのラスタに対して画像データが設定される。

【0080】また、図20において、下から13番目や16番目などのラスタは、印刷の主走査において2個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において2個以上のノズルが通過するラスタについては、最初にそのラスタ上を通過するノズルがドットを記録する。

【0081】第2実施例では、印刷ヘッド28a上のノズルがドットを記録しうるラスタのうち、副走査方向下流の端から8番目以上のラスタを使用して、画像を記録することができず、よって、印刷に使用する画像データDは、この8番目のラスタまで設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷用紙Pの下端が副走査方向下流の端から8番目の位置にあるときではなく、23番目のラスタの位置にあるときから開始する。すなわち、印刷開始時の各ラスタに対する印刷用紙Pの下端の想定位置は、図20に示すように、副走査方向下流の端から38番目のラスタの位置である。よって、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて30ラスタ分だけ画像データDが設けられている。このため、印刷用紙Pの送りに誤差が生じて印刷用紙Pが想定位置まで送られなくても、その誤差が30ラスタ分以内であれば、下端まで余白なく画像を形成することができる。

【0082】また、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて設定される30ラスタ、および下端の位置から上流側の20ラスタはノズル#9～#11のみで記録される。そして、ノズル#9～#11の下流には、上流側溝部26fが設けられてい

るので、ノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図19においては、n+1回目以降の副走査送りについて示している。図19と図20は、ヘッドがラスタを記録していく様子を上下二つに分けて示している。図19の下欄が、図20の上欄に示している。なお、下から45番目から40番目までのラスタは、図19および図20において重複して記載されている。

【0078】また、第2実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて設定される30ラスタ、および下端の位置から上流側の20ラスタはノズル#9～#11のみで記録される。そして、ノズル#9～#11の下流には、上流側溝部26fが設けられてい



なわら、印刷用紙が存在しない範囲に設定されたラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙Pの送り方向に斜差が生じて印刷用紙Pが余分に送られてしまった状態で、印刷用紙Pの下端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの斜差が20ラスタ分以内であれば、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0083】なお、印刷用紙Pの下端側を記録するときには、印刷用紙Pの上端側を記録したときと比べて、印刷用紙Pが長い距離を送られている。したがって、印刷用紙Pの下端側を記録する際には、印刷用紙Pの上端側を記録した際に比べて、印刷用紙Pの位置の斜差が大きくなっている可能性が高い。また、下流側紙送りローラ225dは荷重状のローラであり、下流側紙送りローラ255c、255dの組み合わせは上流側紙送りローラ255a、255bに比べて送り精度が悪い。よって、この点からも上端側を記録する際の印刷用紙Pの位置の斜差よりも、下端側を記録する際の斜差の方が大きい可能性がある。よって、第2実施例のように、印刷用紙Pの下端側において上流側隣部26fa上のノズル(#9~#11)のみによって記録されるラスタの数を、印刷用紙Pの上端側において下流側隣部26ra上のノズル(#1~#3)のみにによって記録されるラスタの数よりも多く設定することが好ましい。そして、画像データDにおいて、印刷用紙Pの下端をえて設定するラスタの数を、印刷用紙Pの上端をえて設定するラスタの数よりも多く設定することが好ましい。

【0084】D、第3実施例(図21)は、第3実施例における印刷ヘッド28bと上流側隣部26fbおよび下流側隣部26rbの関係を説明図である。ここでは、1列のノズル列が4個のノズルを有する印刷装置において上端処理および下端処理を行う場合について説明する。ここで使用する印刷装置では、下流側隣部26rbは、副走査方向について、ノズル#1~#12と向かい合う位置に設けられる。また、上流側隣部26fbは、ノズル#37~#48と向かい合う位置に設けられる。他の点はすでに説明した印刷装置と同様の構成である。

【0085】図22は、第3実施例におけるインク吐出用ヘッド61b~66bにおけるインクジェットノズルNzの配列を示す説明図である。この第3実施例では、各ノズルのピッチとラスタのピッチとは同一である。したがって、印刷ヘッド28bは、一度の主走査で隣合うラスタにドットを記録することができる。図22においては、プラテン26bの上の下流側隣部26rbと向かい合う範囲をRfで示し、上流側隣部26fbと向かい合う範囲をRf'で示している。範囲Rfに存在するノズルはノズル#1~#12であり、範囲Rf'に存在するノズルはノズル#37~#48である。第3実施例では、この印

刷ヘッド28bを用いてオーバーラップ印刷を行う。

【0086】(1) 第3実施例の上端処理：図23および図24は、第3実施例の上端処理において、各ラスタごとのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図23の下部が、図24の上部につながる。なお、上から6番目から74番目までのラスタは、重複して記載されている。

【0087】図23に示すように、第3実施例の上端処理においては、6ドットづつ副走査送りを行う(第10返す)。この上端処理が、特許請求の範囲にいう「第1記録モード」における印刷である。この上端処理においては、印刷ヘッド28bの#1~#12のノズル以外のノズルは使用されない。図において本特で囲まれたノズルが、ラスタにドットを記録するノズルである。上端処理で使用されるノズルは、図22においてノズル群N1として示されるノズルである。

【0088】その後、「移行処理」が行われる。この移行処理においては、上端処理のときと同じく6ドットの副走査送りが2回行われる。移行処理においては、最初2回の送りの後には、上端処理の場合と同じく#1~#12ノズルでドットが記録される。そして、2回目の送りの後には、#1~#30ノズルが使用される。その後、図24に示すように、中間処理に移行して、24ドットの副走査送りが行われる。中間処理においては、#1~#48のすべてのノズルが使用される。この中間処理が、特許請求の範囲にいう「第2記録モード」における印刷である。なお、移行処理の2回目の送りの後に使用されるノズルは、図22においてノズル群N2として示されるノズルである。そして、中間処理において使用されるノズルは、図22においてノズル群N3として示されるノズルである。

【0089】図23において、最上段から6番目までのラスタについては、印刷の後の主走査においてノズルが1度しか通過しないため、オーバーラップ印刷を行うことができない。本実施例では、これら6本のラスタが「印刷不可領域」である。また、上から13番目以降のラスタのような、2以上のノズルが通過するラスタについては、最後にラスタを通過するノズル、およびその直前にラスタを通過するノズルのみがドットを記録するものとする。

【0090】第3実施例では、印刷に使用する画像データDは、印刷可能領域の上端である。副走査方向上流の端から7番目のラスタから設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙Pの上端が副走査方向上流の端から37番目のラスタの位置にあるときから開始する。その位置を図23において印刷用紙Pの上端の想定位置として示す。すなわち、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて36ラスタ分だけ画像データDが設けられる。このため、印刷用紙Pの送りに斜差が生じて印刷用紙Pが余分に送

られてしまっても、その斜差が36ラスタ分以内であれば、印刷用紙Pの上端まで余白なく画像を形成することができる。

【0091】また、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの上端の位置を越えて設定される36ラスタ、および上端の位置から42ラスタは、下流側隣部26rb上のノズル#1~#12のみで記録される。よって、印刷用紙Pの上端の想定位置を越えて(すなわち、印刷用紙Pが存在しない範囲)に設定された、上流の36ラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙Pの送りに斜差が生じて印刷用紙Pが余分に送られてしまった状態で、印刷用紙Pの下端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの斜差が42ラスタ分以内であれば、プラテン26b上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0092】(2) 第3実施例の下端処理：図25および図26は、第3実施例の下端処理において、各ラスタごとのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図である。図25の下部が、図26の上部につながる。

【0093】本実施例では、図25に示すように、中間処理において24ドットの副走査送りを行う。その送り処理において6ドットの送りを1回行う。その送りの後に使用されるノズルは、#19~#48である。その後、下端処理において、ノズル#37~#48のみを使用して6ドットの送りを行う。なお、移行処理の送りの後に使用されるノズルは、図22においてノズル群N4として示されるノズルである。そして、下端処理で使用されるノズルは、図22においてノズル群N5として示されるノズルである。

【0094】なお、第3実施例では、図26に示すように、印刷ヘッド28上ノズルのラスタを記録しうるラスタのうち、下から7番目以上のラスタ(印刷可能領域)を使用して画像を記録することができる。しかし、第3実施例では、下から9番目以上のラスタを使用して画像を記録する。すなわち、図26の下から9番目以上のラスタが印刷可能領域であり、それらのラスタに対して画像データが設定される。

【0095】また、図26において、下から13番目以上のラスタは、印刷の後の主走査において2個以上のノズルが通過する。そのような、印刷において2以上のノズルが通過するラスタについては、最初にそのラスタ上を通過するノズル、およびその次にそのラスタを通過するノズルがドットを記録する。

【0096】第3実施例では、印刷に使用する画像データDは、この下から9番目のラスタまで設定する。しかし、第1実施例と同様の理由から、印刷は、印刷用紙Pの下端が副走査方向上流の端から9番目の位置にあるときではなく、49番目のラスタの位置にあるときに終了

する。印刷終了時の各ラスタに対する印刷用紙Pの下端の想定位置を、図26に示す。よって、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて40ラスタ分だけ画像データDが設けられている。このため、印刷用紙Pの送りに斜差が生じて印刷用紙Pが想定位置まで送られなくても、その斜差が40ラスタ分以内であれば、下端まで余白なく画像を形成することができる。

【0097】また、第3実施例においては、想定される印刷用紙Pの下端の位置を越えて設定される40ラスタ、および下端の位置から上流側の36ラスタは、上流側隣部26fb上のノズル#37~#48のみで記録される。よって、印刷用紙Pの下端の想定位置を越えて(すなわち、印刷用紙Pが存在しない範囲)に設定されたラスタに対してインク滴を吐出しても、プラテン26b上にインク滴を着弾させてしまうことがない。また、印刷用紙Pの送りに斜差が生じて印刷用紙Pが余分に送られてしまった状態で、印刷用紙Pの下端部に割り当てられたラスタに対してインク滴を吐出しても、送りの斜差が36ラスタ分以内であれば、プラテン26a上にインク滴を着弾させてしまうことがない。

【0098】なお、第3実施例においても、印刷用紙Pの下端側において上流側隣部26fb上のノズル(#37~#48)のみにによって記録されるラスタの数を、印刷用紙Pの上端側において下流側隣部26rb上のノズル(#1~#12)のみにによって記録されるラスタの数よりも多く設定している。そして、画像データDにおいて、印刷用紙Pの下端をえて設定するラスタの数を、印刷用紙Pの上端をえて設定するラスタの数よりも多く設定している。

【0099】E、側方隣部を有する態様：上記では、図27に示すように、プラテン26に上流側隣部26fと下流側隣部26rを有するプリンタ22において、印刷用紙Pの上端側を越えて設定される画像データD(図9参照)に基づいて、印刷を行う態様について説明した。ここでは、上流側隣部26f、下流側隣部26f'に加えて、左側隣部26na、右側隣部26nbをプラテンに有するプリンタ22nにおいて、印刷用紙Pの上下端および左右端を越えて設定される画像データDnに基づいて、印刷を行う態様について説明する。

【0100】図27は、画像データDnと印刷用紙Pとの関係を示す平面図である。図27では、画像データDnは、印刷用紙Pの上端Pf、下端Prだけでなく、左側隣部Pa、右側隣部Pbをも越えて、印刷用紙Pの外側まで設定される。その結果、本実施例においては、画像データDnと印刷用紙Pの大きさ、及び印刷時の画像データDnの想定位置と印刷用紙Pの配置の関係は、図27に示すようになる。この画像データDnによって記録される画像の幅(拡張領域の幅)は、印刷用紙Pの左右の端を越える幅を有し、かつ、左側隣部26naと右側隣



別装置の構成を示すブロック図。

【図4】本印刷装置のソフトウェアの構成を示すブロック図。

【図5】本印刷装置の機械部分の構成を示す図。

【図6】印刷ヘッドユニット60における各色ごとのノズルユニットの配列の例を示す平面図。

【図7】プラテン26の周辺を示す平面図。

【図8】印刷用紙の上端（先端）近傍において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図9】画像データDと印刷用紙Pとの関係を示す平面図。

【図10】印刷開始時の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図11】比較例における印刷開始時の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図12】下流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図13】印刷用紙Pの下端部Prの印刷をする際の側面図。

【図14】印刷用紙の最下端の印刷をする際の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図15】比較例における印刷用紙の最下端の印刷をする際の印刷ヘッド28と印刷用紙Pの関係を示す側面図。

【図16】第2実施例における印刷ヘッド28aと上流側溝部26faおよび下流側溝部26fbとの関係を示す側面図。

【図17】第2実施例の上流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図18】第2実施例の上流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図19】第2実施例の下流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図20】第2実施例の下流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図21】第3実施例における印刷ヘッド28bと上流側溝部26fbおよび下流側溝部26fbの関係を示す側面図。

【図22】第3実施例におけるインク吐出用ヘッド61b〜66bにおけるインクジェットノズルNzの配列を示す説明図。

【図23】第3実施例の上流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図24】第3実施例の上流処理において、各ラスタが

どのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図25】第3実施例の下流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図26】第3実施例の下流処理において、各ラスタがどのノズルによってどのように記録されていくかを示す説明図。

【図27】画像データDnと印刷用紙Pとの関係を示す平面図。

【図28】プリンタ22nのプラテン26nの周辺を示す平面図。

【図29】印刷用紙Pの左右側端部の印刷を示す説明図。

【図30】従来のプリンタの印刷ヘッドの周辺を示す側面図。

【符号の説明】

12…スキャナ

14…キーボード

15…フレキシブルドライブ

16…ハードディスク

18…モデム

21…CRT

22…プリンタ

23…紙送りモータ

24…キャリッジモータ

25a, 25b…上流側紙送りローラ

25c, 25d…下流側紙送りローラ

25p, 25q…上流側紙送りローラ

25r, 25s…下流側紙送りローラ

26, 26a, 26b, 26n, 26o…プラテン

26c…中央部

26f, 26fa, 26fb…上流側溝部

26na…左側溝部

26nb…右側溝部

26r, 26ra, 26rb…下流側溝部

27, 27f, 27r…吸収部材

28, 28a, 28b, 28o…印刷ヘッド

29a, 29b…ガイド

31…キャリッジ

32…操作パネル

34…駆動軸

36…駆動ベルト

38…プーリ

39…位置検出センサ

40…制御回路

41…CPU

42…PROM

43…RAM

44…駆動用バンプ

50

45…PCインクファエース

60…印刷ヘッドユニット

61…66…インク吐出用ヘッド

61b〜66b…インク吐出用ヘッド

67…導入管

68…インク通路

71…カートリッジ

72…カラーインク用カートリッジ

80…バス

81…CPU

82…ROM

83…RAM

84…入カインクファエース

85…出カインクファエース

86…CRT

88…SIO

90…ホストコンピュータ

91…ビデオドライバ

95…アプリケーションプログラム

96…プリンタドライバ

97…解像度変換モジュール

98…色補正モジュール

99…ハードトーンモジュール

100…ラスタライザ

D, Dn…画像データ

DT…ドット形成パターンテーブル

PD…フレキシブルディスク

lp…インク滴

L31…上流側紙送りローラによって副走送りさ

れ印刷される距離

L41…下流側紙送りローラによって副走送りさ

れ印刷される距離

L32…上流側紙送りローラによって副走送りさ

れ印刷される距離

L42…下流側紙送りローラによって副走送りさ

れ印刷される距離

LUT…色補正テーブル

N1…上流処理で使用されるノズル群

N2…移行処理で使用されるノズル群

N3…中間処理で使用されるノズル群

N4…移行処理で使用されるノズル群

N5…下流処理で使用されるノズル群

Nf…上流側のノズル群

Nr…下流側のノズル群

Nz…インクジェットノズル

ORG…原カラー画像データ

P…印刷用紙

PD…印刷データ

PE…ピエゾ素子

PNT…公衆電話回線

Pa…左側端（部）

Pb…右側端（部）

Pf…上端（部）

Pr…下端（部）

R26…プラテンの中央部が設けられている範囲

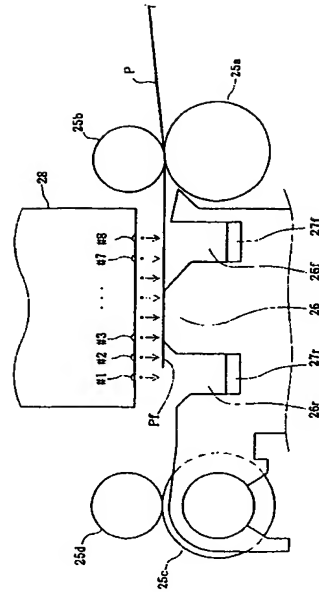
Rf…上流側溝部が設けられている範囲

Rr…下流側溝部が設けられている範囲

SV…サンプ

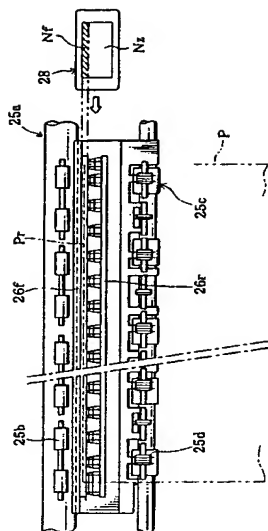
k…ノズルピッチ

【図1】

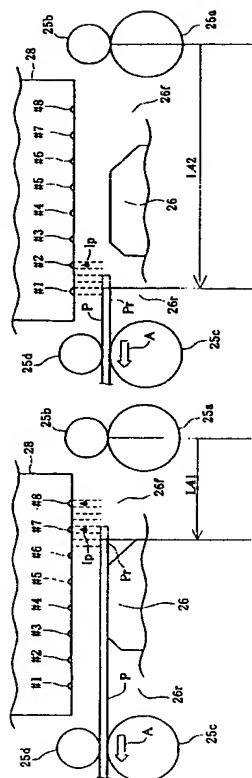




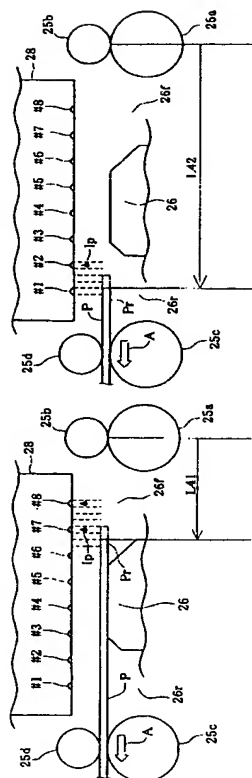
【図13】



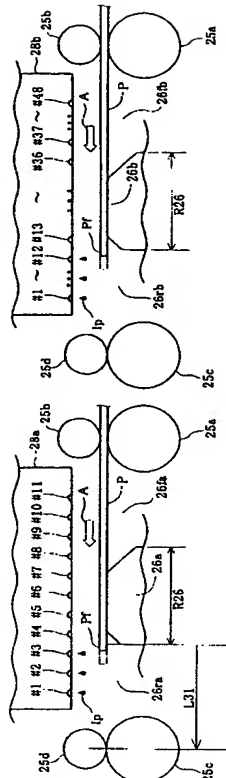
【図15】



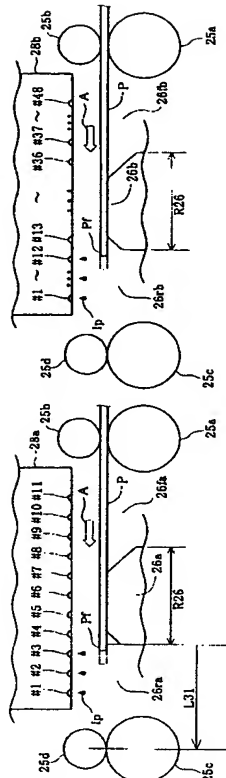
【図14】



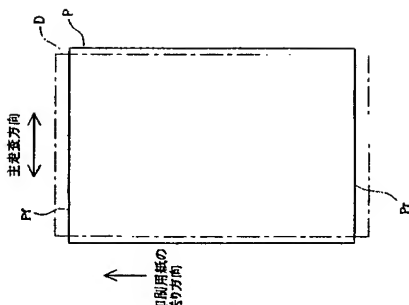
【図16】



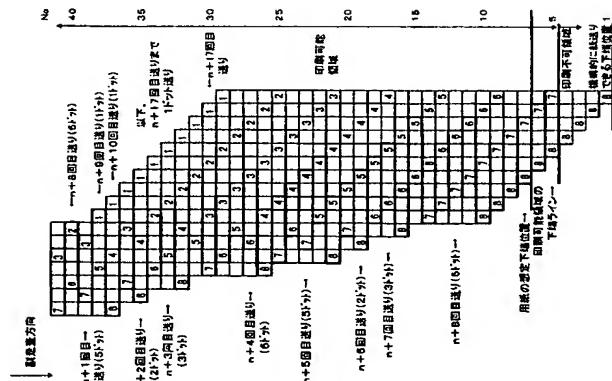
【図15】



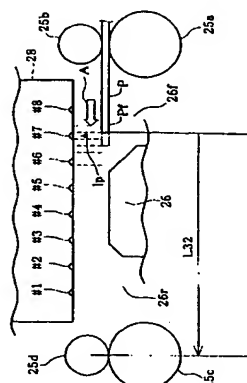
【図9】



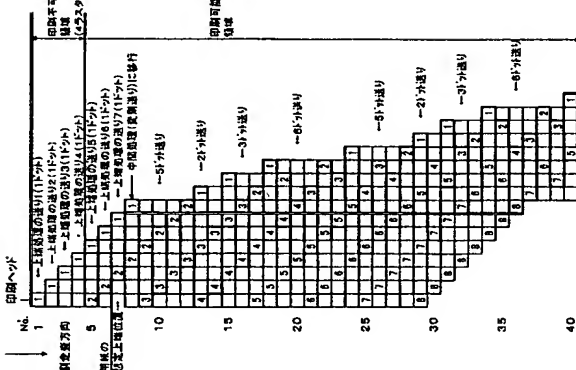
【図12】



【図11】



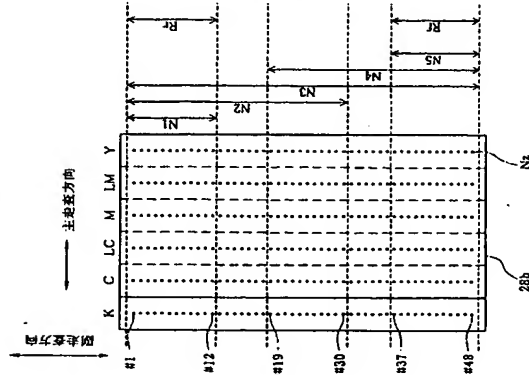
【図8】



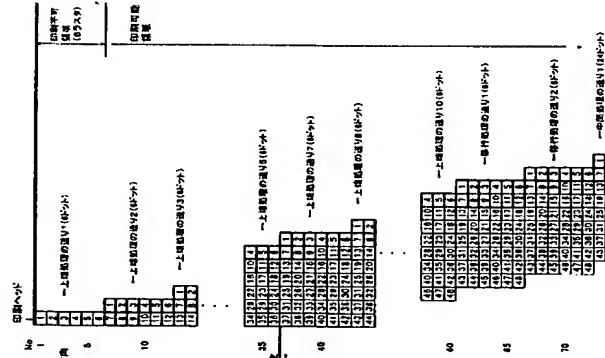




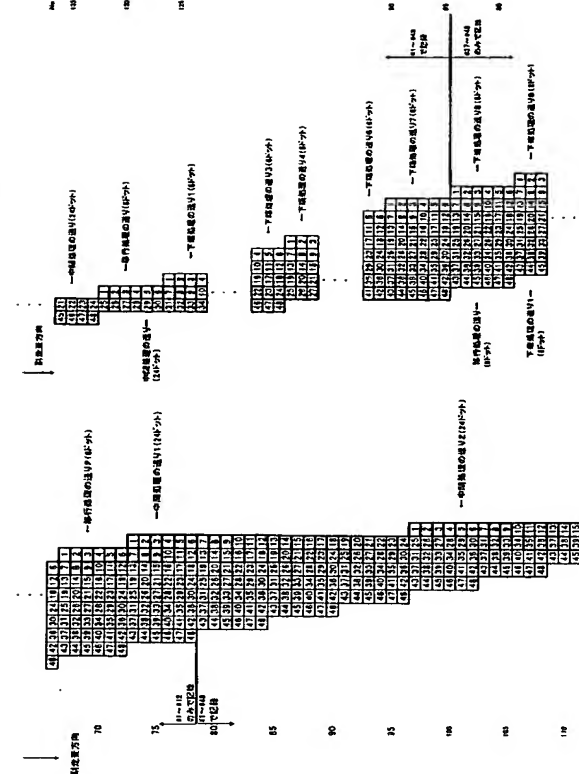
【図22】



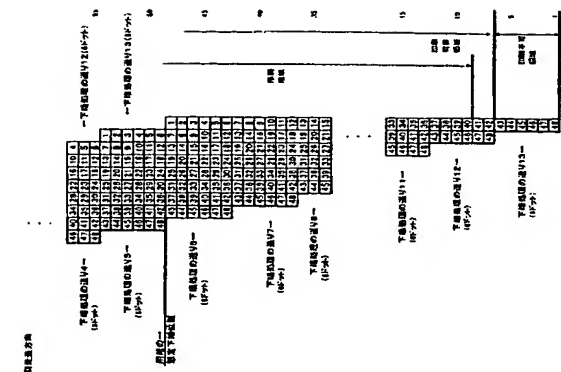
【図23】



【図24】



【図25】



【図26】



【図29】

